

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2002-208136

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/004

G11B 20/10

(21)Application number : 2001-005217

(71)Applicant : YOKOGAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 12.01.2001

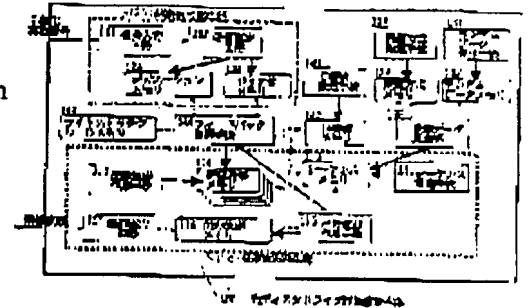
(72)Inventor : SHINMEN KEIZO

**(54) OPTICAL DISK DRIVE EVALUATOR**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical disk recording waveform generator and an optical disk drive evaluator, capable of reducing the evaluation time of a writing type optical disk drive, and easily analyzing a writing strategy optimal for a medium.

**SOLUTION:** In the optical disk waveform generator for outputting a recording waveform corresponding to a mark length to an optical disk recording head for recording a pulse width modulated mark, the formation of a writing type optical disk recording waveform, the measurement of a regenerative signal, and the analysis of an optimal recording waveform are automatically performed in a single device.



(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-208136  
(P2002-208136A)

(43) 公開日 平成14年 7月26日 (2002.7.26)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	データベース(参考)
G 1 1 B 7/004		G 1 1 B 7/004	Z 5 D 0 4 4
20/10	3 0 1	20/10	3 0 1 A 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-5217(P2001-5217)

(22) 出願日 平成13年 1月12日 (2001.1.12)

(71) 出願人 000008507

横河電機株式会社

東京都武蔵野市中町 2丁目 9番32号

(72) 発明者 新免 恵三

東京都武蔵野市中町 2丁目 9番32号 横河  
電機株式会社内Fターム(参考) 5D044 BC02 CC04 DE03 EF10 FG30  
CK18

5D090 AA01 BB04 CC01 CC04 CC18

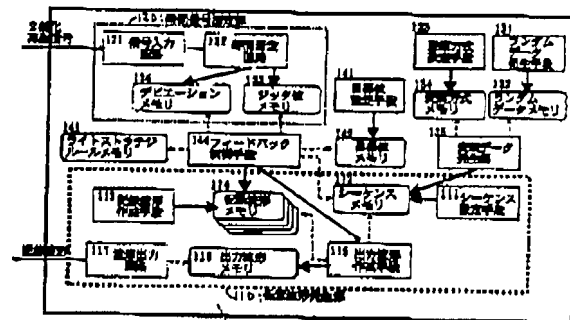
DD03 EE02 HH01 JJ01 LL09

(54) 【発明の名称】 光ディスクドライブ評価装置

(57) 【要約】

【課題】 書き込み系光ディスクドライブの評価時間を劇的に削減し、メディアに最適なライトストラテジが容易に解析できるような光ディスク記録波形発生装置及び光ディスクドライブ評価装置を提供する。

【解決手段】 パルス幅変調されたマークを記録する光ディスク記録ヘッドに、マーク長に相当する記録波形を出力する光ディスク記録波形発生装置において、書き込み系光ディスクの記録波形の作成、再生信号の測定、及び最適な記録波形の解析を自動で行えるものを1つの装置で実現した。



100 光ディスクドライブ評価装置

(2)

特開2002-208136

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクドライブに記録波形を出力する任意波形発生部と、光ディスクドライブで読み取られた再生信号を入力し、解析を行う時間信号測定部とを1つの装置に設けたことを特徴とする光ディスクドライブ評価装置。

【請求項2】 前記任意波形発生部は、出力したいパルス幅信号のシーケンスを定義するシーケンス設定手段と、このシーケンス内容を保持するシーケンスメモリと、変調パルス幅ごとの記録波形を作成する記録波形作成手段と、この記録波形作成手段で作成された記録波形を変調パルス幅ごとに複数保持する記録波形メモリと、この記録波形メモリと前記シーケンスメモリの内容から出力する波形を展開する出力波形作成手段と、この出力波形作成手段で展開された出力波形を保持する出力波形メモリと、この出力波形メモリのデータを一定クロックで出力する波形出力手段とを備えたことを特徴とする請求項1記載の光ディスクドライブ評価装置。

【請求項3】 M系列のランダムデータを発生するランダムデータ発生手段と、このランダムデータ発生手段で発生したデータを保持するランダムデータメモリと、デジタルデータのパルス幅変調方式を設定する変調方式設定手段と、この変調方式設定手段で設定された変調方式を保持する変調方式メモリと、この変調方式メモリの変調方式と、全ランダムデータメモリのデータ列から符号化を行い、変調されたパルス幅の並びをシーケンスデータとして前記シーケンスメモリに送出する変調データ発生部とを備えたことを特徴とする請求項2記載の光ディスクドライブ評価装置。

【請求項4】 前記時間信号測定部は、光ディスクドライブのパルス幅変調された再生信号を入力する信号入力回路と、この信号入力回路に入力された信号のパルス幅を測定し、そのジッタとデビエーションを測定する時間測定回路と、この時間測定回路で測定されたジッタ値及びデビエーション値を保持するジッタ値メモリとデビエーションメモリとを備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載された光ディスクドライブ評価装置。

【請求項5】 変調パルスデータ列のシーケンス、データの符号間のジッタ及びデビエーションから記録波形の調整ルールが規定されたライトストラテジルールメモリと、このライトストラテジルールメモリ内のライトストラテジルール、前記シーケンスメモリ内のデータシーケンス、及びジッタ値メモリ、デビエーションメモリに保持された、データシーケンスで記録された信号の再生信号のジッタ、デビエーションを参照して調整された記録波形を記録波形メモリに更新するとともに、前記出力波形作成手段に出力波形の再展開の制御信号を与えるフィードバック制御手段とを備えたことを特徴とする請求項

2

2乃至請求項4のいずれかに記載された光ディスクドライブ評価装置。

【請求項6】 前記ジッタ値メモリ及び前記デビエーションメモリは、変調パルス幅の組み合わせごとのマトリクス情報として保持することを特徴とする請求項4及び請求項5のいずれかに記載の光ディスクドライブ評価装置。

【請求項7】 前記ライトストラテジルールは制御パルス幅、振幅レベルの少なくとも1つのパラメータを有することを特徴とする請求項5及び請求項6のいずれかに記載の光ディスクドライブ評価装置。

【請求項8】 再生信号のジッタ及びデビエーションの目標値を設定する目標値設定手段と、この目標値を保持する目標値メモリとを備え、

前記フィードバック制御手段は、ジッタ及びデビエーションが目標値に到達するまで波形再構築、出力制御を継続することを特徴とする請求項5乃至請求項7のいずれかに記載の光ディスクドライブ評価装置。

【請求項9】 前記記録波形メモリ内の記録波形を記憶媒体に保存する波形保存手段を備えたことを特徴とする請求項2乃至請求項8のいずれかに記載の光ディスクドライブ評価装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、書き込み系の光ディスク記録波形発生装置及び光ディスクドライブ評価装置に関し、詳しくは記録ヘッドが符号干渉の少ない、トラック間のクロストークの少ない最適な記録波形制御（ライトストラテジ）が行われる、光ディスクドライブの開発を支援する光ディスク記録波形発生装置及び光ディスクドライブ評価装置を提供することにある。

## 【0002】

【従来の技術】書き込み系の光ディスクドライブにおいて、データ転送レートの高速化、メディアの多様化などにより、データ記録の制御が複雑になってきている。また、ディスクの高密度化によりディスクのマーク長が短くなりトラックピッチが狭くなることにより、データ間の符号間干渉やトラック間のクロストーク／クロスレーズが発生し、正確なデータ書き込み／読み出しが難しくなっている。このため、データ記録波形の制御（ライトストラテジ）の解析が非常に大きなテーマになっている。

【0003】図6に従来の書き込み系の光ディスクドライブ評価システムの機能ブロック図を示す。図において、細実線矢印は信号の流れ、太実線矢印はメモリの更新、点線矢印はメモリの参照を意味する。光ディスクドライブ評価システムは、任意波形発生器1、タイムインターバルアナライザ2及び光ディスクドライブ3から構成される。任意波形発生器1は記録波形を出力する。光ディスクドライブ3は、任意波形発生器1の記録波形を

10

20

30

40

50

3

元に記録メディア4にデータを記録する。タイムインターバルアナライザ2は、光ディスクドライブ3で読みとられた再生信号を入力し、パルス幅測定することによって記録マーク/スペースのジッタ、デビエーション（偏位）を解析する。

【0004】任意波形発生器1は、パルス幅変調されたデジタルデータのシーケンスを設定するシーケンス設定手段11、シーケンス設定手段11で設定されたシーケンス内容を保持するシーケンスメモリ12、パルス変調されたそれぞれのパルス幅についての記録波形を作成する記録波形作成手段13、記録波形作成手段13で作成された波形を保持する複数の記録波形メモリ14、シーケンスメモリ12のシーケンス情報と記録波形メモリ14の記録波形から出力波形を出力波形メモリ16に展開する出力波形作成手段15、出力波形メモリ16の内容を一定クロックのタイミングで出力する波形出力回路から構成される。

【0005】シーケンス設定手段11、記録波形作成手段13、出力波形作成手段15はCPUによって実現され、シーケンス設定手段11はテキストエディタ、記録波形作成手段13はマウスなどを使った波形エディタ、出力波形作成手段15はメモリ転送、波形補間処理などを行うソフトウェアに相当する。波形出力回路17は、PLL、D/A変換器などから構成される。

【0006】光ディスクドライブ3はこの例にはおいては、相変化型(Phase Change)の書き込みディスクドライブで例えばDVD-RWに相当する。任意波形発生器1からの記録信号を入力し、アンプなどで増幅して最適な記録信号に変換する記録信号処理回路31、レーザーダイオード、フォトダイオードで構成される記録ヘッド32、読み取りヘッド33、読み取り信号からリードクロックの再生、波形等化、2値化などを行う再生信号処理回路34から構成される。

【0007】タイムインターバルアナライザ2は光ディスクドライブで読みとられた2値化されたパルス幅変調信号を入力する信号入力回路21、この入力された信号をパルス幅測定する時間測定回路22、測定されたジッタ値、デビエーション値を格納するジッタ値メモリ23、デビエーションメモリ24から構成される。信号入力回路21は入力アンプ、コンパレータなどで構成され、時間測定回路22はクロックジェネレータ、時間/電圧変換回路、アキュイジションメモリ、統計演算処理部などから構成される。

【0008】次に図7～図10を用いて従来の光ディスクドライブ評価システムの動作を説明する。図7はシーケンスメモリ12、記録波形メモリ14、出力波形メモリ16の内容、図8はディスク上に記録されたマーク形状を示す図、図9は記録波形メモリ14、出力波形メモリ16の内容、図10は従来例の動作を表すフローチャートである。

(3)

特開2002-208136

4

【0009】図10のフローチャートの処理手順に従って説明する。シーケンス設定手段11で書き込みデータのシーケンスを図7のシーケンスメモリ12のように定義する（図10-①）。

【0010】3T、11Tはパルス幅変調されたパルス幅の長さを表し、ドライブのチャネルクロックの3倍、11倍を意味する。DVD-RWの場合はEFM+変調方式が採用されているため、3T～11T、14Tのパルス幅が存在する。Markはデータが記録される部分、Spaceはデータが記録されない部分を表し、DVD-RWの場合、Markがディスク上の記録膜の非結晶状態(amorphous)、Spaceが記録膜の結晶状態(crystal)に対応する。これと同時に記録波形作成手段13で、3T、11Tの記録マークに相当する記録波形を作成する。この例では図7の記録波形メモリ14のような波形が定義されているとする（図10-②）。

【0011】次に出力波形作成手段15で、シーケンスメモリ12、記録波形メモリ14の内容を参照して出力波形メモリ16に出力波形を図7のように展開する。ここでPwは記録のためのパワーレベル、Peは消去のためのパワーレベル、Pbはバイアスレベルを示す。Space部分はデータが記録されない部分なので、消去レベルのパワーレベルで補間される（図10-③）。

【0012】波形出力回路17によって記録波形が出力されると、光ディスクドライブ3の記録信号処理回路31は最適な信号処理を行い、記録ヘッド32によって記録メディアにデータが記録される（図10-④、⑤）。

【0013】この時にディスクに記録されたマークを図8のtrack Nに示されているが、11Tのマーク形状がレーザパワーの熱拡散で涙型になり、隣接トラックのマーク形状がクロストーク/クロスイレーズの影響で変形してしまう。また、トラック方向にもマークが長くなり、次のスペースが干渉を受け短くなってしまう。この記録データを読み取りヘッド33で読み取り、再生信号処理回路34を介して出力されたパルス幅変調2値化信号がタイムインターバルアナライザ2に入力されると、信号入力回路21を通過して、時間測定回路22でジッタ値、デビエーション値が演算される（図10-⑥、⑦、⑧）。

【0014】この例の場合は、図8に示すような符号干渉、クロストーク/クロスイレーズにより、ジッタ、デビエーション（理想パルス長からの偏差）とも悪化する。これを解決するために、通常記録波形を図9に示すように楕円パルスにして調整を行っている。記録メディア、ドライブごとにこの記録波形の制御（以後ライトストラテジと呼ぶ）が異なるが、例えば楕円パルスの第1パルスの記録パワー時間を長くしたり、最終パルスのバイアスパワーを長くしたり、記録パワー自体を高めることも行われている。このようにタイムインターバルアナライザ2で測定したジッタ値、デビエーション値の算し

50

(4)

特開2002-208136

5

照しで記録波形を調整することを繰り返す(図10-③、②)。

【0015】従来の光ディスクドライブ評価システムでは、2台の測定器(任意波形発生器1とタイムインターバルアナライザ2)を使って記録波形の作成、ジッタ値、デビエーション値の評価を延々と繰り返すため、ライトストラテジの解析に非常に時間を要していた。また、符号干渉を考慮すると、数種類あるパルス幅長(DVDでは10種類)の前後の組み合わせでテストパターンが数100種類となり、さらに、ディスクの特性がメーカ毎に異なる点や、転送スピードを上げたとき(倍速、4倍速など)にも制御が変わるため、書き込み光ディスクドライブの評価には大変労力が必要であった。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題を解決するためのもので、書き込み系光ディスクドライブの評価時間を劇的に削減し、メディアに最適なライトストラテジが容易に解析できるような光ディスク記録波形発生装置及び光ディスクドライブ評価装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は次のとおりの構成になった光ディスク記録波形発生装置及び光ディスクドライブ評価装置である。

【0018】(1)光ディスクドライブに記録波形を出力する任意波形発生部と、光ディスクドライブで読み取られた再生信号を入力し、解析を行う時間信号測定部とを1つの装置に設けたことを特徴とする光ディスクドライブ評価装置。

【0019】(2)前記任意波形発生部は、出力したいパルス幅信号のシーケンスを定義するシーケンス設定手段と、このシーケンス内容を保持するシーケンスメモリと、変調パルス幅ごとの記録波形を作成する記録波形作成手段と、この記録波形作成手段で作成された記録波形を変調パルス幅ごとに複数保持する記録波形メモリと、この記録波形メモリと前記シーケンスメモリの内容から出力する波形を展開する出力波形作成手段と、この出力波形作成手段で展開された出力波形を保持する出力波形メモリと、この出力波形メモリのデータを一定クロックで出力する波形出力手段とを備えたことを特徴とする

(1)記載の光ディスクドライブ評価装置。

【0020】(3)M系列のランダムデータを発生するランダムデータ発生手段と、このランダムデータ発生手段で発生したデータを保持するランダムデータメモリと、デジタルデータのパルス幅変調方式を設定する変調方式設定手段と、この変調方式設定手段で設定された変調方式を保持する変調方式メモリと、この変調方式メモリの変調方式と、全ランダムデータメモリのデータ列から符号化を行い、変調されたパルス幅の並びをシーケンスデータとして前記シーケンスメモリに送出する変調

6

データ発生部とを備えたことを特徴とする(2)記載の光ディスクドライブ評価装置。

【0021】(4)前記時間信号測定部は、光ディスクドライブのパルス幅変調された再生信号を入力する信号入力回路と、この信号入力回路に入力された信号のパルス幅を測定し、そのジッタとデビエーションを測定する時間測定回路と、この時間測定回路で測定されたジッタ値及びデビエーション値を保持するジッタ値メモリとデビエーションメモリとを備えたことを特徴とする(1)乃至(3)のいずれかに記載された光ディスクドライブ評価装置。

【0022】(5)変調パルスデータ列のシーケンス、データの符号間のジッタ及びデビエーションから記録波形の調整ルールが規定されたライトストラテジルールメモリと、このライトストラテジルールメモリ内のライトストラテジルール、前記シーケンスメモリ内のデータシーケンス、及びジッタ値メモリ、デビエーションメモリに保持された、データシーケンスで記録された信号の再生信号のジッタ、デビエーションを参照して調整された記録波形を記録波形メモリに更新するとともに、前記出力波形作成手段に出力波形の再展開の制御信号を与えるフィードバック制御手段とを備えたことを特徴とする

(2)乃至(4)のいずれかに記載された光ディスクドライブ評価装置。

【0023】(6)前記ジッタ値メモリ及び前記デビエーションメモリは、変調パルス幅の組み合わせごとのマトリクス情報として保持することを特徴とする(4)及び(5)のいずれかに記載の光ディスクドライブ評価装置。

【0024】(7)前記ライトストラテジルールは制御パルス幅、振幅レベルの少なくとも1つのパラメータを有することを特徴とする(5)及び(6)のいずれかに記載の光ディスクドライブ評価装置。

【0025】(8)再生信号のジッタ及びデビエーションの目標値を設定する目標値設定手段と、この目標値を保持する目標値メモリとを備え、前記フィードバック制御手段は、ジッタ及びデビエーションが目標値に到達するまで波形再構築、出力制御を継続することを特徴とする(5)乃至(7)のいずれかに記載の光ディスクドライブ評価装置。

【0026】(9)前記記録波形メモリ内の記録波形を記憶媒体に保存する波形保存手段を備えたことを特徴とする(2)乃至(8)のいずれかに記載の光ディスクドライブ評価装置。

【0027】

【発明の実施の形態】以下図面を用いて本発明を詳しく説明する。図1は本発明の一実施例を示す構成図である。図1は本発明の光ディスクドライブ評価装置100の一実施例を示す機能ブロック図である。図1の点線部の時間信号測定部及び任意波形発生部は、従来例の図6

7

のタイムインターバルアナライザ2、任意波形発生器1に相当し同様の構成なので説明を省略する。

【0028】光ディスクドライブ評価装置100内に任意波形発生部110と時間信号測定部120が設けられている。ランダムデータ発生手段131は、実際に即したM系列のランダムデータを発生させる。M系列(M-sequence)とは最大長周期系列(Maximum length sequence)で、シミュレーションや計測分野で利用される擬似雑音系列である。ランダムデータメモリ132は、生成されたランダムデータを保持する。このメモリには図2に示すようなデータが格納されている。変調方式設定手段133は、CDに用いられる8-17変調、DVDに用いられる8-16変調、MO、ハードディスクに用いられる1-7変調が選択できる。変調方式メモリ134は、選択された変調方式が格納され、図2のようにDVD用の8-16変調が選択されている。

【0029】変調データ発生部135は、ランダムデータメモリ132内のデータ及び変調方式メモリ134の変調方式に従って、パルス幅変調をかけ、そのパルス幅の並びを図2のシーケンスメモリ112のように格納する。ランダムデータ発生手段131、変調方式設定手段133、及び変調データ発生部はCPUによって実現される。

【0030】目標値設定手段141は、ライトストラテジを決定する上で目標となるジッタ値、デビエーション値を定義する。目標値メモリ142は、上記目標値を保持する。この目標値メモリには、例えば図2のような値が設定されている。ライトストラテジルールメモリ143は、ライトストラテジを解析するための、記録波形の制御ルールを格納する。このメモリには、例えば図3のような内容が格納されている。メモリ内容から、デビエーションが目標値より小さい場合は記録波形の第1パルス幅を0.1ns長くし、目標値より大きい場合は最終パルス幅を0.1ns長くする。ジッタが目標値を越えていた場合は、記録波形の記録パワーレベルを0.1mW下げることの意味する。

【0031】フィードバック制御手段144は、測定したジッタ値、デビエーション値、目標値、シーケンス、及びライトストラテジルールから記録波形を自動的に再編集する。フィードバック制御手段144は、記録波形編集後に出力波形作成手段115に対し波形再展開の制御信号を送る。目標値設定手段及びフィードバック制御手段はCPUによって実現される。

【0032】次に図1～図5を用いて、本発明の動作を説明する。この例では簡単のため従来例と同様のシーケンスで説明する。シーケンス設定手段111で図2のシーケンスメモリ112のようなシーケンスを定義する(図5-①)。目標値設定手段141で図2の目標値メモリ142に示すような値を設定する。この例ではジッタ5ns以下、デビエーション±1ns以下になるように目標

(5)

10

20

30

40

50

特開2002-208136

8

値を決める(図5-②)。記録波形作成手段113で図2に示すような記録波形(3Tと11T)を作成する(図5-③)。

【0033】出力波形作成手段115でシーケンスメモリ112と記録波形メモリ114を参照して、図3に示すような出力波形を出力波形メモリ116に展開する(図5-④)。波形出力回路117はこの出力波形を一定のクロックでサンプリングして出力し、評価したい光ディスクドライブに入力される(図5-⑤)。記録が終了したあと記録信号の再生が行われ、信号入力回路121に2値化された再生信号が入力される。時間測定回路はこのパルス幅変調された信号をパルス幅測定し、そのジッタ値、デビエーション値をジッタメモリ123、デビエーションメモリ124に格納する。この時のジッタ値、デビエーション値を図3に示す(図5-⑥～⑨)。

【0034】この時のデビエーションメモリ124を見ると、すべてが目標値に到達していないことがわかり、ジッタメモリ123は11Tマークが目標値を越えている。フィードバック制御手段144は目標値に達成していないパラメータをライトストラテジルールメモリ143の規則に従い、記録波形メモリ114の記録波形を更新する。この時に変更された記録波形を図3に示す。3Tについては最終Pbのパルス幅が0.1ns長くなり、11Tは最終Pbのパルス幅が0.1ns長くなりかつ記録パワーPwが0.1mW小さくなる。図の点線が最初記録波形を示す(図5-(10)、⑩)。フィードバック制御手段144は記録波形114を編集後、出力波形作成手段115に対し制御信号を送り出力波形メモリ116に再展開を依頼する。図3にその時の出力波形を示す(図5-⑪)。

【0035】再びこの出力波形を出力し、データの記録、再生信号の測定を行う。その時のジッタ値、デビエーション値の結果を図4に示す。この結果からすべてが目標値に達していることがわかり、フィードバック制御手段144はここで評価を打ち切る(図5-(10)、END)。これによって、実施例におけるシーケンス(3Tmark-3Tspace-11Tmark-3Tspace)におけるライトストラテジが確定する。図示していないが、ハードディスクなど波形を保存する機能を追加することによって、シーケンスパターン毎に記録波形をメモリで管理することができる。引き続き、シーケンスを変更しすべてのパルス幅の組合せでライトストラテジを構築していく。すべての記録波形が登録されたら、ランダムデータを使ってどんなデータがきても最適な記録制御を行えることも最終的に確認することが可能である。

【0036】なお、本発明においてはDVDを例に説明したが、他の記録メディアまた他の変調方式(符号化方式)に対しても同様に水平展開が可能となる。また、記録波形メモリ内の記録波形を記憶媒体に保存する波形保存手段を設けてもよい。

(6)

特開2002-208136

9

10

## 【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明においては、書き込み系光ディスクの記録波形の作成、再生信号の測定、及び最適な記録波形の解析を自動で行えるものを一つの装置で実現したために、従来膨大な時間を要していたライトストラテジの解析を効率よく行うことが出来る。

【0038】各請求項の効果は次のとおりである。請求項1及び請求項2記載の発明によれば、任意波形発生部と時間信号測定部とを一つの装置に設けたため、書き込み系光ディスクドライブの評価時間を劇的に削減できる。また、ソース（波形発生部）とメジャー（時間信号測定部）で双方向の解析が可能になる。請求項3記載の発明によれば、ユーザ定義の固定パターンでなく、実際の2値のランダムデータを使うことでよりリアルな解析が可能になる。請求項4記載の発明によれば、ランダムデータを使ったソースとメジャー双方向の解析が可能になる。請求項5記載の発明によれば、測定した値から記録波形を再構築する機構を付加しているため、ソースとメジャーのフィードバックの解析が可能になる。また、フィードバック制御手段を付加したため、ランダムデータを使ったソースとメジャー双方向のフィードバック解析が可能になる。

【0039】請求項6及び請求項7記載の発明によれば、デビエーションメモリと、ライトストラテジルールメモリに解析に必要なデータを用意しておくことができる。請求項8記載の発明によれば、目標値を設定する手段を付加したため、ソースとメジャーのフィードバック解析の収束値をコントロールできる。これにより解析対象のマージンを知ることができる。請求項9記載の発明によれば、単体ユースでなく、コンピュータでの波形編集や波形解析も可能になる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す構成図である。

\* 【図2】本発明の動作説明図である。

【図3】本発明の動作説明図である。

【図4】本発明の動作説明図である。

【図5】本発明の動作説明図である。

【図6】従来の光ディスクドライブ評価システムの構成例を示した図である。

【図7】図6のシステムの動作説明図である。

【図8】図6のシステムの動作説明図である。

【図9】図6のシステムの動作説明図である。

10 【図10】図6のシステムの動作説明図である。

## 【符号の説明】

100 光ディスクドライブ評価装置

110 任意波形発生部

111 シーケンス設定手段

112 シーケンスメモリ

113 記録波形作成手段

114 記録波形メモリ

115 出力波形作成手段

116 出力波形メモリ

20 117 波形出力回路

120 時間信号測定部

121 信号入力回路

122 時間測定回路

123 ジッタ値メモリ

124 デビエーションメモリ

131 ランダムデータ発生手段

132 ランダムデータメモリ

133 変調方式設定手段

134 変調方式メモリ

30 135 変調データ発生部

141 目標値設定手段

142 目標値メモリ

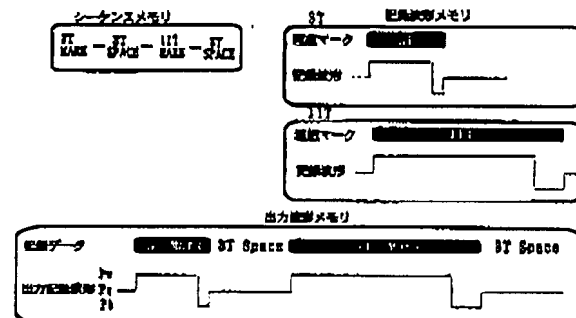
143 ライトストラテジルールメモリ

\* 144 フィードバック制御手段

【図4】



【図7】



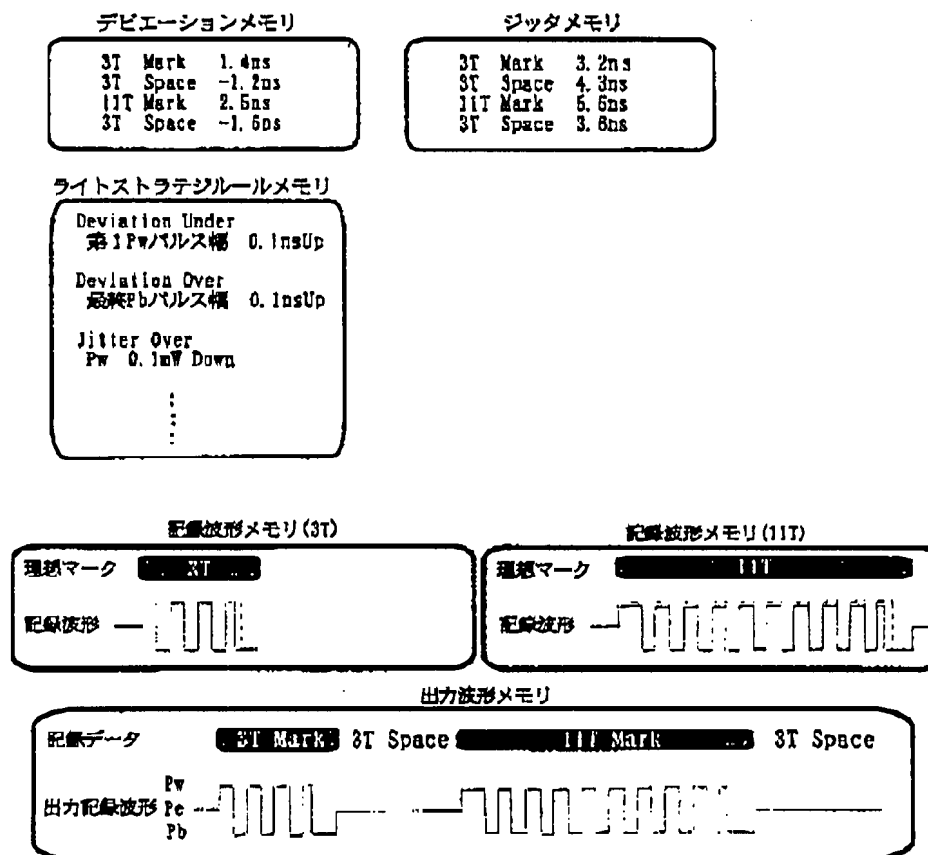




(8)

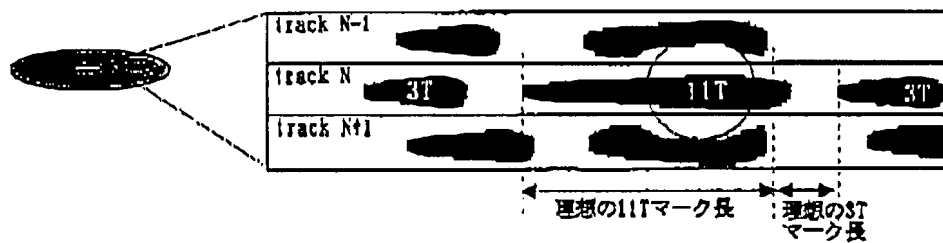
特開2002-208136

【図3】



【図8】

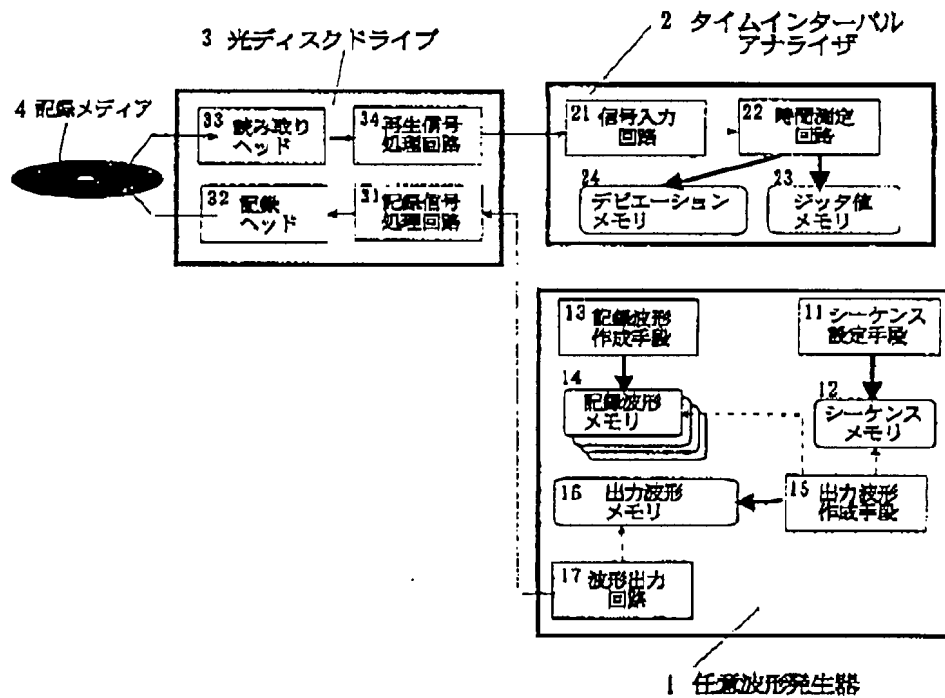
ディスク上の記録マーク (符号干渉とクロストーク/クロスイレース)



(9)

特開2002-208136

【図6】



【図9】

